

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(A n'utiliser que pour  
le classement et les  
commandes de reproduction).

2.222.433

(21) N° d'enregistrement national  
(A utiliser pour les paiements d'annuités,  
les demandes de copies officielles et toutes  
autres correspondances avec l'I.N.P.I.)

73.09906

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

### 1<sup>re</sup> PUBLICATION

(22) Date de dépôt ..... 20 mars 1973, à 15 h 38 mn.  
(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande..... B.O.P.I. — «Listes» n. 42 du 18-10-1974.

(51) Classification internationale (Int. Cl.) C 12 b 1/06; C 12 b 3/00; C 12 k 1/06.

(71) Déposant : GIANESSY Matilde, résidant en Italie.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet René Martinet.

(54) Procédé et appareil permettant d'accélérer et d'augmenter la croissance de microorganismes.

(72) Invention de :

(33) (32) (31) Priorité conventionnelle : Demande de brevet déposée en Italie le 8 avril 1972, n. 22.925 A/72 au nom de la demanderesse.

---

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention - 75732 PARIS CEDEX 15

De nombreuses espèces de microorganismes ont une importance énorme, comme on le sait, dans beaucoup de phénomènes de la vie organique et dans de vastes applications industrielles, comme par exemple dans la fermentation des sucres avec production d'alcool éthylique, dans la fermentation des amides et des sucres avec formation de divers acides organiques et production d'anhydride carbonique (levures), dans la préparation de substances médicinales, comme les antibiotiques, pour l'introduction de groupes chimiques dans les stéroïdes, comme la testostérone, pour obtenir certaines fermentations naturelles utiles, etc.

D'après ce que la science de la biologie a pu établir à ce jour, la croissance des microorganismes dépend essentiellement de la constitution de ce que l'on appelle des "bouillons de culture" (qui peuvent être, par exemple, des bouillons de viande, de la gelatine, du sérum de sang, du lait, etc.), ainsi que de la température de ces "bouillons de culture" qui doit être, en général, comprise entre 20 et 45°C, de la concentration des ions d'hydrogène ou  $P_H$ , du liquide nutritif et, s'il s'agit de microorganismes aérobies, des échanges gazeux entre ce liquide et l'air environnant.

L'auteur de la présente invention a pu constater par ailleurs, et confirmer par de nombreuses expériences, qu'outre les conditions susmentionnées, à savoir la constitution, la température, le  $P_H$  et éventuellement les échanges gazeux du liquide nutritif, une accélération sensible de la croissance des microorganismes et une augmentation sensible de la quantité de ces mêmes microorganismes peuvent s'obtenir en immergeant, dans le liquide contenant la semence, une bobine comprenant au moins quelques dizaines de spires de fil conducteur isolées les unes des autres, et en faisant parcourir ce fil conducteur par un courant électrique alternatif. De plus, on peut souvent, particulièrement lorsque le terrain de culture présente des caractéristiques électroniques spéciales, obtenir de meilleurs résultats en plaçant à l'intérieur de la même bobine, mais isolé de celle-ci, un noyau en matière ferromagnétique.

Pour réaliser le procédé susmentionné, il est nécessaire de disposer : d'un récipient en une matière résistant à la température, qui permet d'obtenir une stérilisation efficace, de moyens de chauffage pour porter et maintenir le terrain de culture à une température comprise entre 20 et 45°C, d'une bobine de quelques dizaines de spires enroulées en forme d'hélice cylindrique sur un noyau de matière ferromagnétique et d'une source de courant

électrique pour l'excitation de la bobine.

L'auteur de l'invention a réalisé un appareil qui, bien que simple, donne d'excellents résultats.

Cet appareil comprend un récipient en verre pourvu à sa partie supérieure d'une embouchure conique, fermée par un bouchon amovible, également en verre, en forme de cône poli à l'émeri et portant un trou destiné à l'insertion de la tige d'un thermomètre à liquide, ainsi que deux trous pour le passage des électrodes métalliques aux extrémités desquelles sont reliées électriquement les bornes d'une bobine comprenant un enroulement en forme d'hélice cylindrique avec des spires isolées les unes des autres, et pouvant être parcourues par un courant électrique alternatif à basse tension; ledit récipient est pourvu latéralement d'un orifice ou d'une embouchure pour l'introduction de la semence; cet orifice peut aussi favoriser, si cela est nécessaire, les échanges gazeux entre le liquide et l'air extérieur.

L'appareil conforme à l'invention ainsi que l'appareil correspondant pour l'alimentation en courant sont représentés d'une façon schématique et simplifiée par le dessin joint, dont la figure unique est une coupe longitudinale et verticale de l'appareil, muni d'un alimentateur de courant, illustré de façon schématique.

Sur cette figure, le récipient en verre 1 est pourvu à sa partie supérieure d'une embouchure 2, fermée par un bouchon amovible en verre 3, en forme de cône et poli à l'émeri.

Le bouchon 3 comporte un trou central 4 dans lequel, à travers une garniture 5, est enfilée la tige 6 d'un thermomètre à mercure, pour le contrôle de la température du liquide nutritif 7 préalablement introduit dans le récipient 1 à travers l'embouchure 9.

Dans ce même bouchon 3 sont creusés deux trous de passage 10, 11 à travers lesquels sont insérées et fixées les électrodes 12, 13 aux extrémités desquelles sont reliées électriquement les bornes d'une bobine 15 comprenant quelques dizaines de spires de fil conducteur enroulé sous forme d'hélice cylindrique, avec interposition d'une couche isolante, sur un noyau 16 de matière ferromagnétique.

Ce noyau, dans la forme la plus simple d'exécution de l'appareil, peut être constitué par un certain nombre de fils en fer doux recuit isolés les uns des autres.

L'alimentateur, dont le schéma est représenté sur la même figure, comprend un transformateur réducteur de tension 20, alimenté par le réseau 21 à travers un fusible 22, un interrupteur 23 et ..

un rhéostat 24. Les bornes du secondaire du transformateur 20 sont reliées à travers un interrupteur 25 et un fusible 26 à la ligne 27 qui amène le courant aux électrodes 12, 13 et donc à la bobine 15. Entre le secondaire du transformateur réducteur 20 et l'interrupteur 25 sont insérés, suivant des schémas conventionnels, un voltmètre 29 et un ampèremètre 30.

La bobine 15, suivant la forme préférable d'exécution de la présente invention, comprend quelques dizaines de spires de fil de platine placées côte à côte mais isolées entre elles.

10 L'intensité du courant qui circule dans le fil de platine constituant la bobine 15 peut être réglée aisément en agissant sur le rhéostat 24.

A titre indicatif, certains des résultats obtenus sont rapportés ci-dessous.

15 Etant donné que toutes les épreuves ont été effectuées en double, à savoir une épreuve de contrôle, c'est-à-dire sans emploi du procédé ci-dessus, et une épreuve expérimentale avec emploi du procédé conforme à la présente invention, les deux épreuves étant exécutées dans les mêmes conditions de constitution, de température, 20 de  $P_H$  et d'échanges gazeux, les résultats obtenus à plusieurs reprises dans certaines épreuves ont été les suivants :

Exemple N° 1

Souche expérimentale : *Pénicillium Weidemannii*

25 Bouillon de culture : Liquide Czapek (glucose 50 gr.; nitrate de sodium 2 gr.; sulfate de magnésium 0,5 gr.; chlorure de potassium 0,5 gr.; chlorure de fer 0,01 gr.; eau 100 cm<sup>3</sup>;  $P_H$  final 4,5) Bonne conductibilité au courant alternatif, compris entre 2,5 et 3 volts.

30 Ensemencement : 1 % de spores  
Conditions électriques : Bobine comprenant 45 spires de fil de platine enroulées sur un noyau ferromagnétique

Température de culture : 25°C au bain-marie thermostaté

Stabilisation aux

35 conditions électriques : Courant alternatif à fréquence industrielle  
Tension : 1V.; Intensité : 1,8 A  
 $1^\circ < \Delta T < 1,5^\circ C$

Après 50 heures de culture, la sporification a été obtenue dans les deux échantillons. Le mycélium filtré, lavé, séché et 40 pesé a donné les résultats suivants :

2222433

Poids du mycélium avec emploi du procédé : 0,0540 gr.

Poids du mycélium de contrôle : 0,0262 gr.

Il en résulte une augmentation de croissance de 106 %.

Exemple N° 2

5 Souche expérimentée : Saccharomyces Cactis (levure de fermentation du lactose)

Bouillon de culture : Sérum chlorhydrique du lait maigre  
 $P_H$  final : 4,3

10 Lactose contenue : 5,42 %  
 Bonne conductibilité en courant alternatif à environ 2,6 volts

Ensemencement : 1 % à partir de la culture pure

Conditions électriques : Bobine comprenant 50 spires de fil de platine enroulées sur un noyau magnétique

15 Température de culture : 30°C au bain-marie thermostaté

Stabilisation aux

conditions électriques : courant alternatif à fréquence industrielle

Tension : 1,4 V; Intensité : 1,9 A  
 $1^\circ < \Delta T < 1,5^\circ C$

20 Après 42 heures de culture, en diminuant sensiblement la formation d'écume, on titre le lactose résiduel suivant la méthode de Fehling

Lactose résiduel de contrôle : 2,414 %

25 Lactose résiduel dans l'épreuve avec emploi du procédé : 1,200 %

Il résulte de l'épreuve une activité de fermentation supérieure d'environ 20 % sur le lactose initial.

2222433

R E V E N D I C A T I O N S

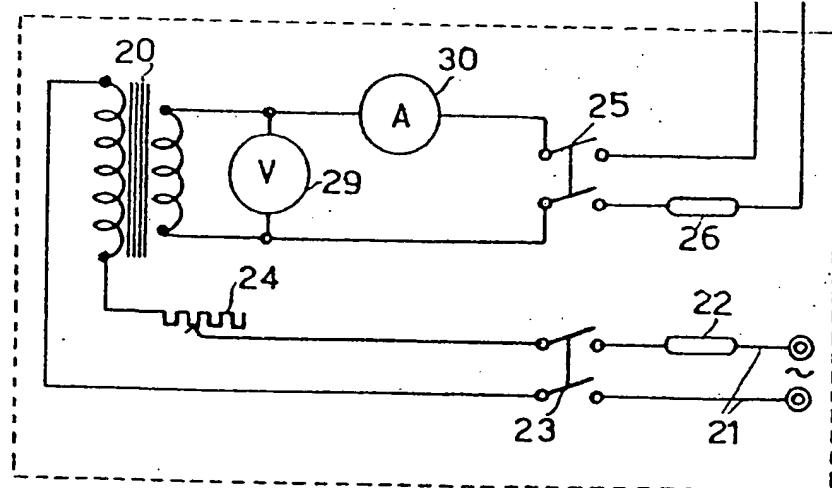
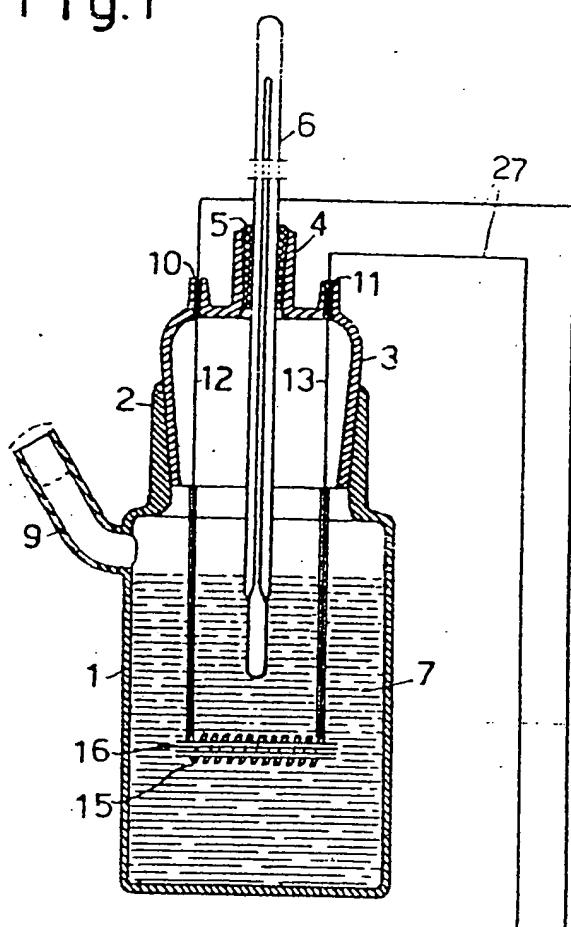
1 - Procédé pour provoquer l'accélération et l'augmentation de la croissance de microorganismes, caractérisé par le fait qu'il consiste à immerger dans le liquide nutritif destiné à la culture des microorganismes et correspondant aux meilleures conditions de 5 constitution, de température, de  $P_H$  et, éventuellement, d'échanges gazeux avec l'air environnant, une bobine comprenant au moins une dizaine de spires, isolées l'une de l'autre, d'un fil conducteur, et à faire parcourir ce fil conducteur par un courant électrique alternatif.

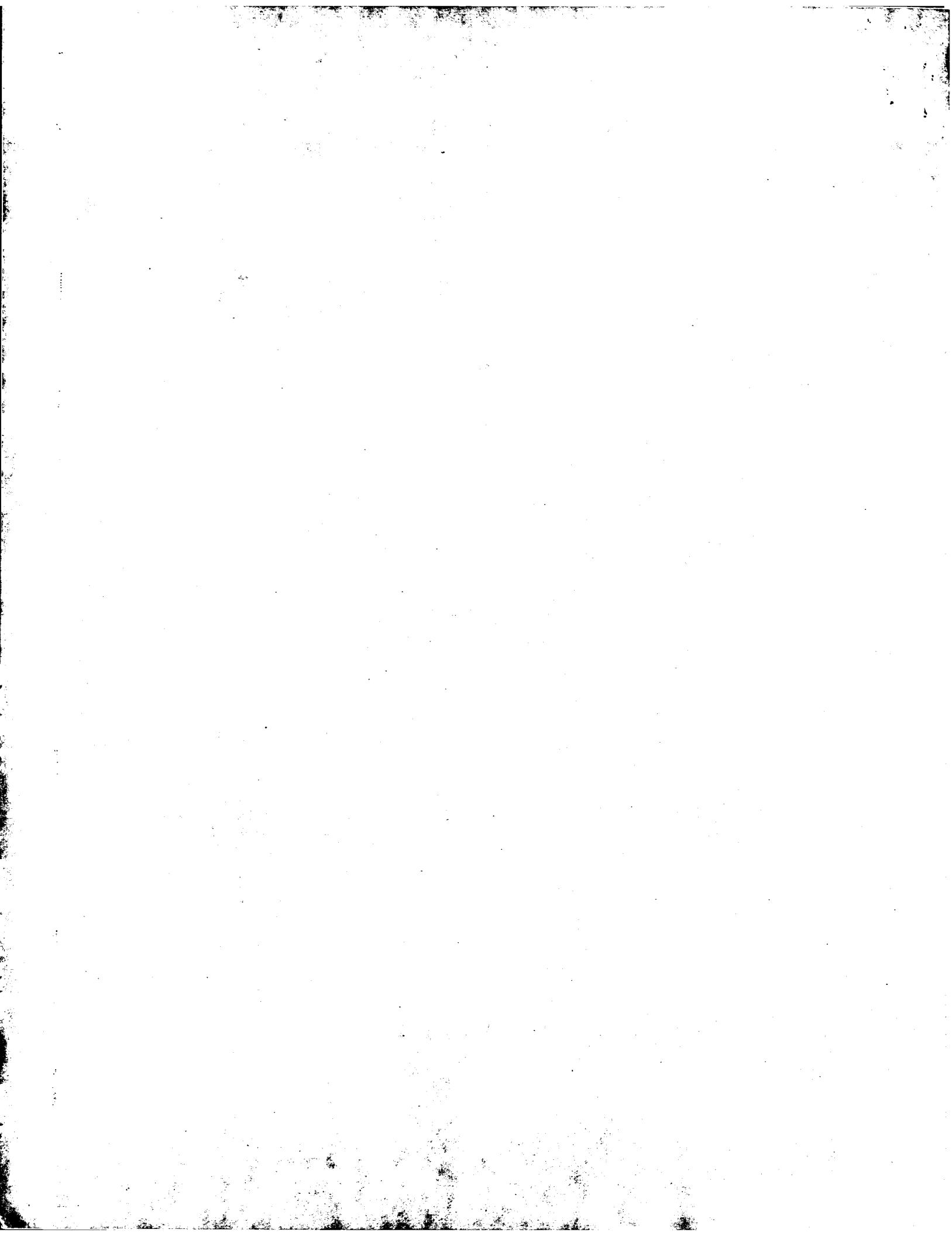
10 2 - Procédé conforme à la revendication 1, caractérisé par le fait qu'un noyau en matière ferromagnétique est inséré à l'intérieur de la bobine.

15 3 - Appareil destiné à provoquer l'accélération et l'augmentation de la croissance de microorganismes suivant le procédé de la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il comprend un récipient en verre pourvu à sa partie supérieure d'une embouchure conique fermée par un bouchon amovible, également en verre, en forme de cône, poli à l'émeri, et comportant un trou pour l'insertion de la tige d'un thermomètre à liquide ainsi que deux trous pour le passage 20 des électrodes métalliques à l'extrémité desquelles sont reliées électriquement les bornes d'une bobine comprenant un enroulement en forme d'hélice cylindrique avec des spires isolées entre elles qui peuvent être parcourues par un courant électrique à basse tension, le récipient étant pourvu latéralement d'un orifice ou d'une embou- 25 chure pour l'introduction de l'ensemencement, qui peut également favoriser les échanges gazeux entre le liquide et l'air extérieur.

4 - Appareil conforme à la revendication 1, caractérisé par le fait qu'un noyau de matière magnétique est inséré à l'intérieur de la bobine en forme d'hélice cylindrique.

Fig.1





T S1/34

1/34/1

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI  
(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

000992165

WPI Acc No: 1973-69447U/197346

Microorganism culture system - with exposure of culture to  
electromagnetic coil

Patent Assignee: GIANESSI M (GIA -I); GIANESSI M (GIAN-I)

Number of Countries: 005 Number of Patents: 005

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 2317353	A				197346	B
FR 2222433	A	19741122			197503	
US 3871961	A	19750318			197513	
GB 1416828	A	19751210			197550	
CH 606418	A	19781031			197848	

Priority Applications (No Type Date): IT 7222925 A 19720408

Abstract (Basic): DE 2317353 A

The microorganism culture is exposed to a coil fed by AC and provided with a ferromagnetic core, thus serving to accelerate and increase growth. Pref. the device consists of a glass vessel with a conical mouth closed by a glass stopper which in turn contains a borehole through which a thermometer passes while two further boreholes are provided for metal electrodes the ends of which are connected to the terminals of the low voltage AC coil whereby a lateral filling nipple for the culture also permits a gaseous exchange between the liq. and outside atmosphere.

Derwent Class: B01; D16

International Patent Class (Additional): C12B-001/22; C12B-003/00;  
C12K-001/06

?

THIS PAGE BLANK (USPTO)